

00862.023138.

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: NOT YET ASSIGNED
NOBUYUKI HIRAYAMA	)	
	:	Group Art Unit: 2853
Application No.: 10/622,544	)	
	:	
Filed: July 21, 2003	)	
	:	
For: PRINTHEAD AND IMAGE	)	
PRINTING APPARATUS	:	November 6, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

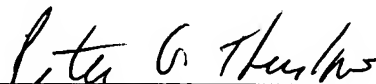
Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is  
a certified copy of the following foreign application:

2002-214007, filed July 23, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicant

Registration No. 47,138.

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 373667v1

CFM03138  
US  
CN  
TW

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Appm. NO. 10/622,544

GAU: 2853

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    7 月 2 3 日  
Date of Application:

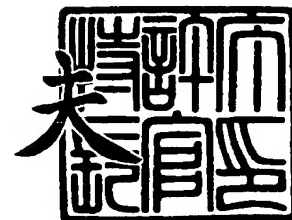
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 1 4 0 0 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 1 4 0 0 7 ]

出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 4 3 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 4150123

【提出日】 平成14年 7月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 記録ヘッドおよび画像記録装置

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 平山 信之

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録ヘッドおよび画像記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の記録素子を有する記録ヘッドによって、入力される記録データに従って画像記録を行う画像記録装置であって、

前記記録素子ごとに設けられた複数の個別スイッチと、

前記記録素子を複数のグループに分割し、前記グループに属する記録素子に共通に設けられた共通スイッチと、

前記複数の個別スイッチと前記共通スイッチとを制御して、前記入力される記録データに応じて前記記録素子を駆動させる駆動手段と、  
を有し、

前記個別スイッチはMOSトランジスタで構成されており、前記共通スイッチは前記個別スイッチ用のMOSトランジスタの耐電圧に比較して高い耐圧を有する高耐電圧MOSトランジスタで構成されていることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】 前記記録素子、前記複数の個別スイッチおよび前記共通スイッチは、同一半導体基板上に備えられていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】 前記個別スイッチ用のMOSトランジスタと前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタは直列接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】 前記個別スイッチ用のMOSトランジスタと前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタはNMOSトランジスタで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】 電源配線側からグラウンドに向かって順に、前記記録素子、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタ、前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタの順に回路的に配されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 6】 前記個別スイッチ用のMOSトランジスタはPMOSトラン

ジスタであり、前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタはNMOSトランジスタであり、電源配線側からグラウンドに向かって、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタ、前記記録素子、前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタの順に回路的に配されていることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の画像記録装置。

【請求項8】 入力される記録データに従って画像記録を行う画像記録装置に用いる複数の記録素子を有する記録ヘッドであって、

前記記録素子ごとに設けられた複数の個別スイッチと、

前記記録素子を複数のグループに分割し、前記グループに属する記録素子に共通に設けられた共通スイッチと、

前記複数の個別スイッチを作動させる個別スイッチ作動信号または前記共通スイッチを作動させる共通スイッチ作動信号を受信すると、前記受信した信号を前記個別スイッチまたは前記共通スイッチに入力する信号受信手段と、  
を有し、

前記個別スイッチはMOSトランジスタで構成されており、前記共通スイッチは前記個別スイッチ用のMOSトランジスタの耐電圧に比較して高い耐圧を有する高耐電圧MOSトランジスタで構成されていることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項9】 前記記録素子、前記複数の個別スイッチおよび前記共通スイッチは、同一半導体基板上に備えられていることを特徴とする請求項8に記載の記録ヘッド。

【請求項10】 前記個別スイッチ用のMOSトランジスタと前記高耐圧MOSトランジスタはNMOSトランジスタで構成されていることを特徴とする請求項8に記載の記録ヘッド。

【請求項11】 電源配線側からグラウンドに向かって順に、前記記録素子、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタ、前記共通スイッチ用の高耐圧MOS

トランジスタの順に回路的に配されていることを特徴とする請求項 8 に記載の記録ヘッド。

【請求項 12】 前記個別スイッチ用の MOS トランジスタは PMOS トランジスタであり、前記高耐圧 MOS トランジスタは NMOS トランジスタであり、電源配線側からグラウンドに向かって、前記個別スイッチ用の MOS トランジスタ、前記記録素子、前記共通スイッチ用の高耐圧 MOS トランジスタの順に回路的に配されていることを特徴とする請求項 8 に記載の記録ヘッド。

【請求項 13】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載の記録ヘッド。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は記録ヘッドおよび画像記録装置に関し、特にインクジェット方式の記録ヘッドにおけるヒータの駆動回路に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

例えばワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ等に於ける情報出力装置として、所望される文字や画像等の情報を用紙やフィルム等シート状の記録媒体に記録を行う画像記録装置がある。

#### 【0003】

画像記録装置の記録方式としては様々な方式が知られているが、用紙等の記録媒体に非接触記録が可能である、カラー化が容易である、静粛性に富む、等の理由でインクジェット方式が近年特に注目されており、又その構成としては所望される記録情報に応じてインクを吐出する記録ヘッドを装着すると共に用紙等の記録媒体の送り方向と直角な方向に往復走査しながら記録を行なうシリアル記録方式が安価で小型化が容易などの点から一般的に広く用いられている。

#### 【0004】



熱エネルギーを利用し、インクを発泡させ、吐出させて印字を行う記録ヘッドの従来のヒータ基板 1100 を図 12 に示す。

#### 【0005】

従来のヒータ基板（記録素子基板）1100 は、電気熱変換素子であるヒータ抵抗 1101、電流のスイッチングを行う高耐電圧 MOS トランジスタ 1102 および所望の記録画素（ビット）を選択するビット選択回路 1103 とを同一半導体基板上に備えている。

#### 【0006】

図 13 に記録ヘッドの従来のヒータ基板 1100 上のヒータ抵抗 1101 と高耐電圧 MOS トランジスタの配置レイアウト構成の一例を示す。

#### 【0007】

各ヒータ抵抗 1101 a1 ~ a<sub>x</sub>、1101 b1 ~ b<sub>x</sub>、・・・1101 m1 ~ m<sub>x</sub> は、対応する高耐電圧 MOS トランジスタ 1102 a1 ~ a<sub>x</sub>、1102 b1 ~ b<sub>x</sub>、・・・1102 m1 ~ m<sub>x</sub> にそれぞれ接続されている。

#### 【0008】

また上記の各ヒータ抵抗と対応する高耐電圧 MOS トランジスタとの接続配線を短くし基板面積を有効に利用するために、各ヒータ抵抗間隔であるヒータピッチと、ヒータを駆動する高耐電圧 MOS トランジスタのピッチとは、等しくなるように設計されている。

#### 【0009】

なお上記ヒータ抵抗の駆動としては従来バイポーラ型トランジスタが用いられていたが、ヒータ抵抗の高密度化に対応しさらに低コストにも対応して上記高耐電圧 MOS トランジスタが用いられるようになっている。

#### 【0010】

高速に印字を行うためには、なるべく多くのノズル（ヒータ抵抗）を同時に駆動することが望ましい。しかるに電源の電流供給能力に制限があることや電源からヒータ抵抗に至る配線に存在する抵抗による電圧降下などから一度に流せる電流が制限される。

#### 【0011】

このためヒータ抵抗を時分割で駆動させてインクを吐出する。たとえば、ヒータ抵抗を複数のグループに分割し、グループ内で同時に2つ以上のヒータ抵抗が駆動しないようにヒータ抵抗の駆動を時分割し、ヒータ電流の総和を押さえることにより、一度に大電力を供給する必要をなくしている。

#### 【0012】

図14に各ノズルからインクを吐出させるためのヒータ抵抗の駆動回路を示す。

#### 【0013】

1101は各ヒータ抵抗であり、1102は各高耐電圧MOSトランジスタであり、1104は電源部に接続された電源配線であり、1105は制御部に接続された各制御端子である。

#### 【0014】

各ヒータ抵抗1101と対応する各高耐電圧MOSトランジスタ1102は、図14に示すようにそれぞれ同数ずつ収容するグループa～mに分けられた構成となっている。

#### 【0015】

すなわちグループaでは、電源配線1104は各ヒータ抵抗1101a1～axに共通に接続されており、各高耐電圧MOSトランジスタ1102a1～axは、電源1104とグランドの間に対応するヒータ抵抗1101a1～axと直列に接続されている。

#### 【0016】

また、各ヒータ抵抗1101a1～axは、ビット選択回路1103から各ヒータ抵抗1101に対して制御信号1106a1～axが出力されたときに高耐電圧MOSトランジスタ1102a1～a1のスイッチ回路が結線（オン）されることにより電源部から電流が供給されて加熱される。

#### 【0017】

他のグループb～mの構成もグループaと同様である。

#### 【0018】

ビット選択回路1103からの各制御信号1106a1～axは、各制御端子

1105に入力され、対応する高耐電圧MOSトランジスタ1102a1～axの駆動の制御を行う。各ヒータ抵抗1101a1～axには5V以上、例えば16～24Vの電圧が印加されるため、高耐電圧MOSトランジスタ1102a1～axには通常のMOSトランジスタに比べて電圧の耐圧が高い高耐電圧のMOSトランジスタが用いられる。

#### 【0019】

図15は、図14に示すヒータ駆動回路、すなわち各グループに收容されているヒータ抵抗を駆動するためのタイミングチャートである。

#### 【0020】

例えば、図14のグループaを例にとると、制御信号1106a1～axは、各グループに属する第1～第x番目のヒータ抵抗1101を駆動させるためのタイミング信号である。すなわち、制御信号1106は各グループ内の各高耐電圧MOSトランジスタ1102の制御端子に入力される波形を示し、Hiで高耐電圧MOSトランジスタ1102をオン（結線）し、Loで高耐電圧MOSトランジスタをオフ（断線）する。他のグループb～mの場合もグループaと同様である。

#### 【0021】

このように各グループ内のヒータを順次時分割で駆動することで、グループ内での電流は常に1ビット（1ノズルで記録する画素）の以下の電流になるように制御することができるので、一度に大電流をヒータ抵抗に供給する必要はない。

ここで、図16Aおよび図16Bに、高耐電圧のMOSトランジスタと通常耐圧のMOSトランジスタの断面構造を示す。各MOSトランジスタともヒータ抵抗に電流を印可する／印可しないの制御を行うスイッチ回路であり、オフセット構造を有する。

#### 【0022】

図16Bは、P形半導体基板に形成された通常耐圧NMOSトランジスタである。N+拡散層111およびN+拡散層113は、それぞれソースおよびドレインを形成し、その間にゲート112が配置される。

#### 【0023】

一方、図 16 A は、P 形半導体基板に形成された高耐電圧 NMOS トランジスタである。高耐電圧 MOS トランジスタの N+ 拡散層 111 および N+ 拡散層 113 は、それぞれソースおよびドレインを形成し、その間にゲート 112 が配置されているのは、通常耐圧 NMOS トランジスタと同じである。

#### 【0024】

但し、高耐電圧 MOS トランジスタは、通常 MOS トランジスタに比べてゲート長を長くし、ゲート 112 とドレイン 113 の間に電界集中を緩和するための N- 拡散層 114 を設けていることにより、高耐電圧化できるのが特徴である。

#### 【0025】

##### 【発明が解決しようとする課題】

近年、プリンタは高速化、高精細化が要求されているため、プリンタの記録ヘッドは高密度で多ノズル化が図られている。そのため記録ヘッドに使用するヒータ基板の構成としてはヒータ数の増加やヒータ間のピッチの縮小が必要とされている。

#### 【0026】

ヒータ基板は、ヒータと駆動回路を同一の半導体の基板上に作り込むため、1 ウエハから取れるヒータ基板の個数を増加させてコストダウンを図る必要がある。そのためにヒータ基板を小型化することも必要である。

#### 【0027】

しかしながら、ヒータ密度の増加やヒータ基板を小型化すると、以下のような問題を生じる。

#### 【0028】

すなわちヒータ密度を増加すると、ヒータ駆動用トランジスタ間のピッチも決まるため、ヒータ駆動用トランジスタの単位面積は小さくなる。その結果としてヒータ駆動時のトランジスタのオン抵抗が増加する。

#### 【0029】

一方、ヒータ基板を小型化するために駆動回路の面積を小さくする場合にも、トランジスタ面積が小さくなるため、その結果としてヒータ駆動時のトランジスタのオン抵抗はヒータ密度の場合と同様に増加する。

**【0030】**

ヒータと駆動するトランジスタは図14に示すように電源に対し直列に接続される。このためヒータ密度の増加やヒータ基板を小型化する際に上記説明したオン抵抗が増加すると、投入電力のうちヒータ部での消費電力の割合が減り、電力の使用効率が悪化する。

**【0031】**

また、トランジスタ部での発熱が増加すると、発熱した熱がトランジスタ部に蓄熱されることでインクの吐出特性を変化させたり、発熱した熱により記録ヘッドを破壊させる問題が発生する。

**【0032】**

このためヒータ密度の増加やヒータ基板を小型化する際に、ヒータ抵抗に対してオン抵抗の割合を低くすることが重要な課題である。

**【0033】**

ヒータ抵抗に対してオン抵抗の割合を低くする方法としては、ヒータ抵抗値を上げることで、相対的にオン抵抗の割合を下げる方法が考えられる。

**【0034】**

しかしながら、上記の相対的にオン抵抗の割合を下げる方法を用いる場合、インクに与える熱エネルギーを変えないとすると、ヒータに印加する電圧を上げる必要があるためこれに伴い電源電圧が上がってしまうという問題を生じる。

**【0035】**

すなわち、電源電圧が上がると、ヒータ駆動用の高耐電圧MOSトランジスタにかかる電圧も上昇するため高耐電圧MOSトランジスタの耐電圧をさらに上げる必要がある。

**【0036】**

高耐電圧MOSトランジスタの耐電圧を上げるためには、ゲート長を長くするか、電界緩和層の長さを延ばすかなどの対応が必要であるが、いずれの対応でもトランジスタの面積が増大するためヒータ基板を小型化できなくなる。

**【0037】**

以上説明したように、トランジスタの面積を増大させないでオン抵抗を下げる

ことは、ヒータ密度の増加やヒータ基板を小型化する上で重要な課題である。

#### 【0038】

本発明は上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、ヒータ基板を小型化するために、ヒータ基板のサイズを増大することなくオン抵抗値を下げることのできる記録ヘッド、それを用いる画像記録装置およびそれらの制御方法を提供することである。

#### 【0039】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係る一実施形態の画像記録装置は以下の構成を有する。すなわち、複数の記録素子を有する記録ヘッドによって、入力される記録データに従って画像記録を行う画像記録装置であって、前記記録素子ごとに設けられた複数の個別スイッチと、前記記録素子を複数のグループに分割し、前記グループに属する記録素子に共通に設けられた共通スイッチと、前記複数の個別スイッチと前記共通スイッチとを制御して、前記入力される記録データに応じて前記記録素子を駆動させる駆動手段と、を有し、前記個別スイッチはMOSトランジスタで構成されており、前記共通スイッチは前記個別スイッチ用のMOSトランジスタの耐電圧に比較して高い耐圧を有する高耐電圧MOSトランジスタで構成されていることを特徴とする。

#### 【0040】

ここで、例えば、前記記録素子、前記複数の個別スイッチおよび前記共通スイッチは、同一半導体基板上に備えられていることが好ましい。

#### 【0041】

ここで、例えば、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタと前記高耐圧MOSトランジスタは直列接続されていることが好ましい。

#### 【0042】

ここで、例えば、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタと前記高耐圧MOSトランジスタはNMOSトランジスタで構成されていることが好ましい。

#### 【0043】

ここで、例えば、電源配線側からグラウンドに向かって順に、前記記録素子、

前記個別スイッチ用のMOSトランジスタ、前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタの順に回路的に配されていることが好ましい。

【0044】

ここで、例えば、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタはPMOSトランジスタであり、前記高耐圧MOSトランジスタはNMOSトランジスタであり、電源配線側からグラウンドに向かって、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタ、前記記録素子、前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタの順に回路的に配されていることが好ましい。

【0045】

ここで、例えば、前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることが好ましい。

【0046】

上記目的を達成するための本発明に係る一実施形態の記録ヘッドは、以下の構成を有する。すなわち、入力される記録データに従って画像記録を行う画像記録装置に用いる複数の記録素子を有する記録ヘッドであって、前記記録素子ごとに設けられた複数の個別スイッチと、前記記録素子を複数のグループに分割し、前記グループに属する記録素子に共通に設けられた共通スイッチと、前記複数の個別スイッチを作動させる個別スイッチ作動信号または前記共通スイッチを作動させる共通スイッチ作動信号を受信すると、前記受信した信号を前記個別スイッチまたは前記共通スイッチに入力する信号受信手段と、を有し、前記個別スイッチはMOSトランジスタで構成されており、前記共通スイッチは前記個別スイッチ用のMOSトランジスタの耐電圧に比較して高い耐圧を有する高耐電圧MOSトランジスタで構成されていることを特徴とする。

【0047】

ここで、例えば、前記記録素子、前記複数の個別スイッチおよび前記共通スイッチは、同一半導体基板上に備えられていることが好ましい。

【0048】

ここで、例えば、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタと前記高耐圧MO

SトランジスタはNMOSトランジスタで構成されていることが好ましい。

【0049】

ここで、例えば、電源配線側からグラウンドに向かって順に、前記記録素子、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタ、前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタの順に回路的に配されていることが好ましい。

【0050】

ここで、例えば、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタはPMOSトランジスタであり、前記高耐圧MOSトランジスタはNMOSトランジスタであり、電源配線側からグラウンドに向かって、前記個別スイッチ用のMOSトランジスタ、前記記録素子、前記共通スイッチ用の高耐圧MOSトランジスタの順に回路的に配されていることが好ましい。

【0051】

ここで、例えば、前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることが好ましい。

【0052】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、本発明に係る一実施の形態を説明する。

【0053】

ただし、本実施の形態では、インクジェット方式の記録ヘッドおよびこの記録ヘッドを搭載した画像記録装置であるシリアル方式のインクジェットプリンタについてならびにそれらの制御方法について説明するが、本発明の範囲を記載例に限定する趣旨のものではない。

【0054】

〔第1の実施形態〕

まず第1の実施形態インクジェット方式の記録ヘッドを搭載したインクジェットプリンタについて説明する。

【0055】

〔インクジェットプリンタの概略説明〕



図 9 は、本発明の代表的な実施の形態のインクジェットプリンタであるインクジェットプリンタ I J R A の構成の概要を示す外観斜視図である。

【 0 0 5 6 】

図 9 において、駆動モータ 5 0 1 3 の正逆回転に連動して、駆動力伝達ギア 5 0 0 9 ～ 5 0 1 1 を介して、回転するリードスクリュー 5 0 0 5 の螺旋溝 5 0 0 4 に対して係合するキャリッジ H C は、ピン（不図示）を有し、ガイドレール 5 0 0 3 に支持されて矢印 a、b 方向を往復移動する。

【 0 0 5 7 】

キャリッジ H C には、記録ヘッド I J H とインクタンク I T とを内蔵した一体型インクジェットカートリッジ I J C とが、搭載されている。

【 0 0 5 8 】

5 0 0 2 は、紙押え板であり、キャリッジ H C の移動方向にわたって記録用紙 P をプラテン 5 0 0 0 に対して押圧する。

【 0 0 5 9 】

5 0 0 7、5 0 0 8 は、フォトカプラで、キャリッジのレバー 5 0 0 6 のこの域での存在を確認して、モータ 5 0 1 3 の回転方向切り換え等を行うためのホームポジション検知器である。

【 0 0 6 0 】

5 0 1 6 は、記録ヘッド I J H の前面をキャップするキャップ部材 5 0 2 2 を支持する部材で、5 0 1 5 はこのキャップ内を吸引する吸引器で、キャップ内開口 5 0 2 3 を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。

【 0 0 6 1 】

5 0 1 7 は、クリーニングブレードで、5 0 1 9 は、このブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板 5 0 1 8 にこれらが支持されている。

なお、ブレードは、この本実施形態ばかりでなく、周知のクリーニングブレードが本実施形態としても適用できるのは、言うまでもない。

【 0 0 6 2 】

又、5 0 2 1 は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム 5 0 2 0 の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ

切り換え等の公知の伝達機構で移動制御される。

### 【0063】

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側の領域に来た時にリードスクリュー 5005 の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで、所望の動作を行うように設定すれば、本例はいずれの設定でも適用できるのは、言うまでもない。

### 【0064】

#### [記録制御の構成説明]

次に、上述したインクジェットプリンタ I J R A の記録制御を実行する制御構成について説明する。

### 【0065】

図 10 は、インクジェットプリンタ I J R A の制御回路の構成を示すブロック図である。図 10 において、1700 は、記録信号を入力するインターフェースであり、1701 は、MPU であり、1702 は、MPU 1701 が実行する制御プログラムを格納する ROM であり、1703 は、各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を保存しておく DRAM である。

### 【0066】

1704 は、記録ヘッド I J H に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイ（G. A.）であり、インターフェース 1700、MPU 1701、RAM 1703 間のデータ転送制御も行う。

### 【0067】

1710 は、記録ヘッド I J H を搬送するためのキャリアモータ、1709 は、記録紙搬送のための搬送モータである。1705 は、記録ヘッドを駆動するヘッドドライバ、1706、1707 は、それぞれ搬送モータ 1709、キャリアモータ 1710 を駆動するためのモータドライバである。

### 【0068】

上記制御構成の動作を説明すると、インターフェース 1700 に記録信号が入ると、ゲートアレイ 1704 と MPU 1701 との間で記録信号がプリント用の

記録データに変換される。そして、モータドライバ 1 7 0 6、1 7 0 7 が駆動されると共に、ヘッドドライバ 1 7 0 5 に送られた記録データに従って、記録ヘッドが駆動し、記録が行われる。

#### 【0 0 6 9】

ここでは、MP U 1 7 0 1 が実行する制御プログラムを R O M 1 7 0 2 に格納するものとしたが、E E P R O M 等の消去／書き込みが可能な記憶媒体を更に追加して、インクジェットプリンタ I J R A と接続されたホストコンピュータから制御プログラムを変更できるように構成することもできる。

#### 【0 0 7 0】

なお、上述のように、インクタンク I T と記録ヘッド I J H とは一体的に形成されて交換可能なインクカートリッジ I J C を構成しても良いが、これらインクタンク I T と記録ヘッド I J H とを分離可能に構成して、インクがなくなったときにインクタンク I T だけを交換できるようにしても良い。

#### 【0 0 7 1】

##### [インクカートリッジ]

図 1 1 は、インクタンクとヘッドとが分離可能なインクカートリッジ I J C の構成を示す外観斜視図である。

#### 【0 0 7 2】

インクカートリッジ I J C は、図 1 1 に示すように、境界線 K (ブラック) の位置でインクタンク I T と記録ヘッド I J H とが分離可能である。インクカートリッジ I J C にはこれがキャリッジ H C に搭載されたときには、キャリッジ H C 側から供給される電気信号を受け取るための電極 (不図示) が設けられており、この電気信号によって、前述のように記録ヘッド I J H が駆動されてインクが吐出される。なお、図 1 1 において、5 0 0 はインク吐出口列である。また、インクタンク I T にはインクを保持するために繊維質状もしくは多孔質状のインク吸収体が設けられている。

#### 【0 0 7 3】

##### [記録ヘッドのヒータ駆動回路]

次に、上記説明したインクジェットプリンタに搭載される第 1 の実施形態の記

録ヘッドについて以下説明する。

#### 【0074】

第1の実施形態の記録ヘッド用のヒータ基板100上での各素子（回路）のレイアウトを図1に示す。

#### 【0075】

記録ヘッドのヒータ基板（素子基盤）100には、電気熱変換素子（記録素子）であるヒータ抵抗101、所定ヒータ抵抗101用電流のスイッチングを行うMOSトランジスタ102および図2の点線で囲んだグループ単位で電流のスイッチングを行う高耐電圧MOSトランジスタ102および所望の記録画素（ビット）を選択するビット選択回路104、データ選択回路110、入力パッド111および上記グループ内のヒータを選択するブロック選択回路112とが同一半導体基板上に備えられている。

#### 【0076】

図2は、第1の実施形態の記録ヘッドが備えるノズル（吐出口）からインクを吐出させるためのヒータ駆動回路120である。

#### 【0077】

図2において、101a1～mxはヒータ抵抗群であり、102a1～mxはMOSトランジスタ群であり、103a～mは各ヒータ抵抗をスイッチングするためのスイッチング用MOSトランジスタ102よりも耐電圧が高い高耐電圧MOSトランジスタ群であり、105は電源部（図示せず）に接続された電源配線であり、106aおよび106bは制御部（図示せず）に接続された制御端子群である。

#### 【0078】

本実施形態では、トランジスタのON抵抗を小さくするためにスイッチング用MOSトランジスタ102および高耐電圧MOSトランジスタとしてNMOSトランジスタを用いている。そして電源105側にヒータ抵抗を接続し、グラウンド（接地）側にトランジスタを配した構成とすることでさらにON抵抗を小さくしている。

#### 【0079】

ヒータ駆動回路 120 は、図 2 に示すように a ～ m のグループに分かれており、各グループ a ～ m にはヒータ抵抗 101 と各ヒータ抵抗の駆動用スイッチである MOS トランジスタ 102 とが同数ずつ収容され、また、各グループ a ～ m にはグループ毎にヒータ抵抗 101 を駆動する駆動用スイッチである高耐電圧 MOS トランジスタ 102 が 1 つ収容された構成となっている。

#### 【0080】

例えばグループ a では、電源配線 105 は各ヒータ抵抗 101 a1 ～ a x に共通に接続され、各ヒータ抵抗 101 a1 ～ a x の第 1 駆動用スイッチである MOS トランジスタ 102 a1 ～ a x は電源 105 とグランドの間にそれぞれ直列に接続されている。またヒータ抵抗 101 a1 ～ a x の第 2 駆動用スイッチである高耐電圧 MOS トランジスタ 103 は、各 MOS トランジスタ 102 a1 ～ a x とグランドの間に共通のスイッチとして並列に 1 個接続されている。なお、説明は省略するが、他のグループ b ～ m の構成もグループ a と同様である。

#### 【0081】

##### [ヒータ駆動回路の動作]

次に、ヒータ駆動回路 120 の動作について図 3 の波形のタイミングチャートを用いて説明する。

#### 【0082】

図 3 は、図 2 に示すように x 個のヒータをそれぞれ m 個ずつ収容するグループに分割したときの各グループにおける x 個のヒータ抵抗を駆動させる駆動信号のタイミングチャートである。

#### 【0083】

図 3 の制御信号 107 a1 ～ a x は、図 2 における制御端子 106 a1 ～ a x の各端子に入力され、MOS トランジスタ 101 a1 ～ a x を駆動する。すなわち波形の H i でトランジスタはオン（結線）し、L o でオフ（断線）するものであり、制御信号 108 は、図 2 における制御端子 106 b の各端子に入力され、高耐電圧 MOS トランジスタ 103 a ～ m を駆動する。すなわち波形の H i でトランジスタはオン（結線）し、L o でオフ（断線）するものである。

#### 【0084】

例えば、図2のグループaを例に図3のタイミングチャートを説明すると、制御信号107a1～axは、グループaに属する第1～第x番目のヒータ抵抗101の第1の駆動用スイッチであるMOSトランジスタ101a1～axの駆動タイミング信号であり、制御信号108は、第1～第x番目のヒータ抵抗101の第2の駆動用スイッチである高耐電圧MOSトランジスタ103aの駆動タイミング信号である。

#### 【0085】

次に、第1番目のヒータ抵抗101a1への電流の印加および印加の停止について説明する。図3の時間t1において、制御信号107a1がHiになり、ヒータ抵抗101a1のMOSトランジスタ101a1（第1スイッチ）がオンとなる。

#### 【0086】

この時間t1では、高耐電圧MOSトランジスタ103aはオフであるため、ヒータ抵抗101a1には電流は流れない。

#### 【0087】

次に、時間t2では、制御信号108がHiとなり、高耐電圧MOSトランジスタ103a（第2スイッチ）はオンとなり、制御信号107a1により選択されたMOSトランジスタ101a1に接続されたヒータ抵抗101a1に電流が印加される。

#### 【0088】

ヒータ抵抗101a1は、電流が印加されることにより、時間t2～時間t3まで加熱され、加熱されたインクはノズルから吐出することにより、所定画素（ドット）を記録する。

#### 【0089】

次に、時間t3では、制御信号108がLoとなり、高耐電圧MOSトランジスタ103a（第2スイッチ）はオフとなることにより、ヒータ抵抗101a1への電流の印加が停止する。

#### 【0090】

次に、時間t4では、制御信号107a1がLoとなり、MOSトランジスタ

101a1がオフとなる。

【0091】

以下同様にして、図3のタイミングチャートに従って、ヒータ抵抗101a2～axへの電流の印加、加熱されたインクの吐出による所定画素（ドット）の記録、及びヒータ抵抗101a2～axへの電流の印加停止が順次行われる。

【0092】

このように各グループ内のヒータを順次時分割で駆動することで、グループ内での電流は常に1ビット（1ノズルで記録する画素）の以下の電流になるように制御することができるので、一度に大電流をヒータ抵抗に供給する必要はない。

【0093】

なお上記の制御において、ヒータ抵抗101a1に流れる電流は、制御信号108に従って制御され、ヒータ抵抗101a1に流れる電流のパルス幅は、高耐電圧MOSトランジスタ103aによって制御される。

【0094】

またグループa内のヒータ抵抗101a1～axの選択は、MOSトランジスタ102a1～axの選択で行い、MOSトランジスタ102a1～axの制御信号107a1～axのパルス幅は、それぞれに対応する制御信号108を包含するように長いパルス幅に設定されている。

【0095】

またヒータ抵抗に流れる電流がオフからオンまたはオンかオフへ遷移するとき、選択されているMOSトランジスタ102は常にオン（結線）状態である。

【0096】

MOSトランジスタ102はソースドレイン間の電圧が高い状態でスイッチングの遷移がないため、高耐電圧MOSトランジスタ103に比べ低い耐電圧のMOSトランジスタを用いることができる。

【0097】

[ヒータ基板の構成]

図4に第1の実施形態のヒータ基板100上でのレイアウト構成の一例を示す。

**【0098】**

各ヒータ抵抗101a1～mxは、対応するMOSトランジスタ102a1～mxにそれぞれ直列に接続されている。

**【0099】**

また上記の各ヒータ抵抗のピッチ101a1～mxと対応するMOSトランジスタ102a1～mxのピッチは、接続配線を短くし基板面積を有効に利用するために等しく配置されており、高耐電圧MOSトランジスタ103a～mはグループ毎に1つずつ配置されるため、グループ内のヒータ抵抗の数(x)にヒータ抵抗のピッチを乗じた長さに設計されて、各部グループ毎に対応するMOSトランジスタ102a1～ax、b1～bx、・・・群とそれぞれ接続するように図の位置に配置されている。

**【0100】**

高耐電圧MOSトランジスタ103a～mは、通常のMOSトランジスタ102a1～mxに比べ単位面積あたりのオン抵抗値は高いが、図4に示すように通常のMOSトランジスタ102a1～mxに比べて高耐電圧MOSトランジスタ103a～mの面積を広くとることで、高耐電圧MOSトランジスタ103a～mのオン抵抗を充分低くすることができる。

**【0101】**

また単位面積あたりのオン抵抗値の低い通常耐圧のMOSトランジスタ102a1～mxを各グループ内のヒータ抵抗を選択するトランジスタとして用いることで、各ヒータ抵抗に直列に接続されるMOSトランジスタ102a1～mxと高耐電圧MOSトランジスタ103a～mのオン抵抗の和を低く押さえることができる。

**【0102】**

また、ヒータ抵抗と共に、このヒータ抵抗に与える電圧を制御させるための、スイッチング用のMOSトランジスタと高耐電圧MOSトランジスタ共に共通の基板に半導体工程で作り込んで一体形成しているため、電圧変動を伴うMOSトランジスタ間や吐出ヒータまでの配線を短くすることができ、回路の応答性能を高くすることができる。



**【0103】**

[ヒータ駆動回路の動作]

以上説明したヒータ駆動回路120の動作について、図5のフローチャートを用いて説明する。

**【0104】**

まずステップS100において、図3の制御信号107a1～axおよび制御信号108を受信する。制御信号107a1～axは、グループaに属する第1～第x番目のヒータ抵抗101の第1の駆動用スイッチであるMOSトランジスタ101a1～axの駆動タイミング信号（第1の制御信号）であり、制御信号108は、第1～第x番目のヒータ抵抗101の第2の駆動用スイッチである高耐電圧MOSトランジスタ103aの駆動タイミング信号（第2の制御信号）である。

**【0105】**

次にステップS110において、第1の制御信号が「Hi」か否かを調べ、「Hi」でない場合には「Hi」になるまで待機し、「Hi」の場合にはステップS120に進む。

**【0106】**

次にステップS120に進み、図3の時間t1において、制御信号107a1が「Hi」になり、ヒータ抵抗101a1のMOSトランジスタ101a1（第1スイッチ）がオンとなる。この時間t1では、高耐電圧MOSトランジスタ103aはオフであるため、ヒータ抵抗101a1には電流は流れない。

**【0107】**

次にステップS130において、第2の制御信号が「Hi」か否かを調べ、「Hi」でない場合には「Hi」になるまで待機し、「Hi」の場合にはステップS140に進む。

**【0108】**

次にステップS140に進み、図3の時間t2において、制御信号108が「Hi」となり、高耐電圧MOSトランジスタ103a（第2スイッチ）はオンとなる。

**【0109】**

次にステップS150において、制御信号107a1により選択されたMOSトランジスタ101a1に接続されたヒータ抵抗101a1に電流が印加される。ヒータ抵抗101a1は、電流が印加されることにより、時間t2～時間t3まで加熱され、加熱されたインクはノズルから吐出することにより、所定画素（ドット）を記録する。

**【0110】**

次にステップS160に進み、第2の制御信号が「Lo」か否かを調べ、「Lo」でない場合には「Lo」になるまで待機し、「Lo」の場合にはステップS170に進む。

**【0111】**

次にステップS170に進み、図3の時間t3において、制御信号108が「Lo」となり、高耐電圧MOSトランジスタ103a（第2スイッチ）はオフとなる。

**【0112】**

次にステップS180において、ヒータ抵抗101a1への電流の印加が停止する。

**【0113】**

次にステップS190に進み、第2の制御信号が「Lo」か否かを調べ、「Lo」でない場合には「Lo」になるまで待機し、「Lo」の場合にはステップS200に進む。

**【0114】**

次にステップS200に進み、図3の時間t4において、制御信号107a1が「Lo」となり、MOSトランジスタ101a1がオフとなるとステップS210に進み一連の作業を終了する。

**【0115】****〔第2の実施形態〕**

次に、第2の実施形態であるインクジェット方式の記録ヘッドおよびその記録ヘッドを搭載するインクジェットプリンタについて以下説明する。

**【0116】**

第2の実施形態のインクジェット方式の記録ヘッドを搭載するインクジェットプリンタは、第1の実施形態で説明したインクジェットプリンタと同じ構成のものを使用することができる。したがって、インクジェットプリンタ及びその制御方法についての説明は重複するので以下の説明ではその説明を省略する。

**【0117】**

[記録ヘッドのヒータ駆動回路]

次に、上記説明したインクジェットプリンタに搭載される第2の実施形態の記録ヘッドについて以下説明する。

**【0118】**

図6は、第2の実施形態の記録ヘッドに配されたノズルからインクを吐出させるためのヒータ駆動回路220である。

**【0119】**

図6において、201a1～mxはヒータ抵抗群であり、202a1～mxはMOSトランジスタ群であり、203a～mは高耐電圧MOSトランジスタ群であり、204は電源部（図示せず）に接続された電源配線であり、205および206bは制御部（図示せず）に接続された制御端子群である。

**【0120】**

ヒータ駆動回路220は、図6に示すようにa～mのグループに分かれており、各グループa～mにはヒータ抵抗201と各ヒータ抵抗の駆動用スイッチであるMOSトランジスタ202とが同数ずつ収容され、また、各グループa～mにはグループ毎にヒータ抵抗201を駆動する駆動用スイッチである高耐電圧MOSトランジスタ203a～mが1つ収容された構成となっている。

**【0121】**

第1の実施形態と第2の実施形態の違いは、グループ内の各ヒータ抵抗を選択し駆動するスイッチング用のMOSトランジスタとしてP形MOSトランジスタを使用した点である。

**【0122】**

このような構成では、スイッチング用MOSを高密度配置するようなヘッドの

場合にスイッチング用MOSトランジスタでの耐圧をあげることができる。

### 【0 1 2 3】

#### [第3の実施形態]

次に、第3の実施形態であるインクジェット方式の記録ヘッドおよびその記録ヘッドを搭載するインクジェットプリンタについて以下説明する。

### 【0 1 2 4】

第3の実施形態のインクジェット方式の記録ヘッドを搭載するインクジェットプリンタは、第1の実施形態で説明したインクジェットプリンタと同じ構成のものを使用することができる。したがって、インクジェットプリンタ及びその制御方法についての説明は重複するので以下の説明ではその説明を省略する。

### 【0 1 2 5】

#### [記録ヘッドのヒータ駆動回路]

次に、上記説明したインクジェットプリンタに搭載される第3の実施形態の記録ヘッドについて以下説明する。

### 【0 1 2 6】

図7は、第3の実施形態の記録ヘッドの搭載されるノズルからインクを吐出させるためのヒータ駆動回路320である。

### 【0 1 2 7】

図7において、301a1～mxはヒータ抵抗群であり、302a1～mxはMOSトランジスタ群であり、303a～mは高耐電圧MOSトランジスタ群であり、304は電源部（図示せず）に接続された電源配線であり、305および306は制御部（図示せず）に接続された制御端子群である。

### 【0 1 2 8】

ヒータ駆動回路320は、図7に示すようにa～mのグループに分かれており、各グループa～mにはヒータ抵抗301と各ヒータ抵抗の駆動用スイッチであるMOSトランジスタ302とが同数ずつ収容され、また、各グループa～mにはグループ毎にヒータ抵抗301を駆動する駆動用スイッチである高耐電圧MOSトランジスタ303a～mが1つ収容された構成となっている。

### 【0 1 2 9】

第1の実施形態と第3の実施形態の違いは、グループ内の各ヒータ抵抗を選択し駆動するMOSトランジスタとしてP形MOSトランジスタを使用した点である。

#### 【0130】

##### [第4の実施形態]

次に、第4の実施形態であるインクジェット方式の記録ヘッドおよびその記録ヘッドを搭載するインクジェットプリンタについて以下説明する。

#### 【0131】

第4の実施形態のインクジェット方式の記録ヘッドを搭載するインクジェットプリンタは、第1の実施形態で説明したインクジェットプリンタと同じ構成のものを使用することができる。したがって、インクジェットプリンタ及びその制御方法についての説明は重複するので以下の説明ではその説明を省略する。

#### 【0132】

##### [記録ヘッドのヒータ駆動回路]

次に、上記説明したインクジェットプリンタに搭載される第3の実施形態の記録ヘッドについて以下説明する。

#### 【0133】

図8は、第4の実施形態の記録ヘッドの搭載されるノズルからインクを吐出させるためのヒータ駆動回路420である。

#### 【0134】

図8において、401a1～mxはヒータ抵抗群であり、402a1～mxはMOSトランジスタ群であり、403a～mは高耐電圧MOSトランジスタ群であり、404は電源部（図示せず）に接続された電源配線であり、405および406は制御部（図示せず）に接続された制御端子群である。

#### 【0135】

ヒータ駆動回路420は、図8に示すようにa～mのグループに分かれており、各グループa～mにはヒータ抵抗401と各ヒータ抵抗の駆動用スイッチであるMOSトランジスタ402とが同数ずつ収容され、また、各グループa～mにはグループ毎にヒータ抵抗401を駆動する駆動用スイッチである高耐電圧MO

S トランジスタ 4 0 3 a ~ m が 1 つ収容された構成となっている。

**【 0 1 3 6 】**

なお、以上の実施形態において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

**【 0 1 3 7 】**

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

**【 0 1 3 8 】**

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4 7 2 3 1 2 9 号明細書、同第 4 7 4 0 7 9 6 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は、いわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも 1 つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に 1 対 1 で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。

**【 0 1 3 9 】**

この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも 1 つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

**【 0 1 4 0 】**

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4 4 6 3 3 5 9 号明細書、同

第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記加熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

#### 【0141】

記録ヘッドの構成としては、吐出口、液路に対応して配置された電気熱変換体（吐出用ヒータ）の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に吐出用ヒータの熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書に記載された構成も本発明に含まれるものである。

#### 【0142】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

#### 【0143】

加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

#### 【0144】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

#### 【0145】

以上説明したように、本実施形態によれば、ヒータ基板上で、各グループ毎にヒータ抵抗は対応する通常のMOSトランジスタと直列に接続され、それらのピッチは接続配線を短くするために等しく設計されている。高耐電圧MOSトランジスタは各グループ毎に1つずつ配置されおり、そのピッチは、ヒータ抵抗のピ

ッチとヒータ抵抗数  $x$  の積の長さに設計されている。そのため高耐電圧 MOS トランジスタは、通常の MOS トランジスタに比べ単位面積あたりのオン抵抗値は高いものの通常の MOS トランジスタに比べて面積が  $x$  倍と広くとっているため、高耐電圧 MOS トランジスタのオン抵抗を充分低くすることができる。

#### 【0146】

またヒータ抵抗を複数のグループに分割して各グループを選択し駆動させる駆動素子（高耐電圧 MOS トランジスタ）と、グループ内のヒータを選択し駆動させる駆動素子（通常 MOS トランジスタ）とを、同一半導体基板上に備える構成とすることにより、ヒータ抵抗を駆動させる駆動素子におけるオン抵抗を低くすることができる。

#### 【0147】

またさらに、半導体の製造プロセスを変更することなくヒータ駆動回路の面積を縮小することも可能である。

#### 【0148】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ヒータ基板を小型化するために、ヒータ基板のサイズを増大することなくオン抵抗値を下げることのできる記録ヘッド、それを用いる画像記録装置およびそれらの制御方法を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施形態のヒータ基板の構成の一例を示す概略図である。

#### 【図2】

本発明の第1の実施形態に係る駆動回路の構成の一例を示す図である。

#### 【図3】

本発明の第1の実施形態に係る駆動回路を駆動させるタイミングチャートの一例である。

#### 【図4】

本発明の第1の実施形態に係るヒータ基板のヒータ抵抗、MOS トランジスタおよび高耐電圧 MOS トランジスタの構成の一例を示す概略図である。



**【図 5】**

本発明の駆動回路の制御方法を説明するフローチャートである。

**【図 6】**

本発明の第 2 の実施形態に係るヒータ基板のヒータ抵抗、MOS トランジスタおよび高耐電圧 MOS トランジスタの構成の一例を示す概略図である。

**【図 7】**

本発明の第 3 の実施形態に係るヒータ基板のヒータ抵抗、MOS トランジスタおよび高耐電圧 MOS トランジスタの構成の一例を示す概略図である。

**【図 8】**

本発明の第 4 の実施形態に係るヒータ基板のヒータ抵抗、MOS トランジスタおよび高耐電圧 MOS トランジスタの構成の一例を示す概略図である。

**【図 9】**

本発明に係る一実施形態のインクジェットプリンタの構成の概要を示す外観斜視図である。

**【図 10】**

本発明に係る一実施形態のインクジェットプリンタの制御回路の構成を示すブロック図である。

**【図 11】**

本発明に係る一実施形態のインクタンクとヘッドとが分離可能なインクカートリッジの構成を示す外観斜視図である。

**【図 12】**

従来のヒータ基板の構成の一例を示す概略図である。

**【図 13】**

従来のヒータ基板のヒータ抵抗および高耐電圧 MOS トランジスタの構成の一例を示す概略図である。

**【図 14】**

従来の駆動回路の構成の一例を示す図である。

**【図 15】**

従来の駆動回路を駆動させるタイミングチャートである。

## 【図 1 6 A】

高耐電圧 MOS トランジスタの断面構造を示す図である。

## 【図 1 6 B】

通常耐電圧 MOS トランジスタの断面構造を示す図である。

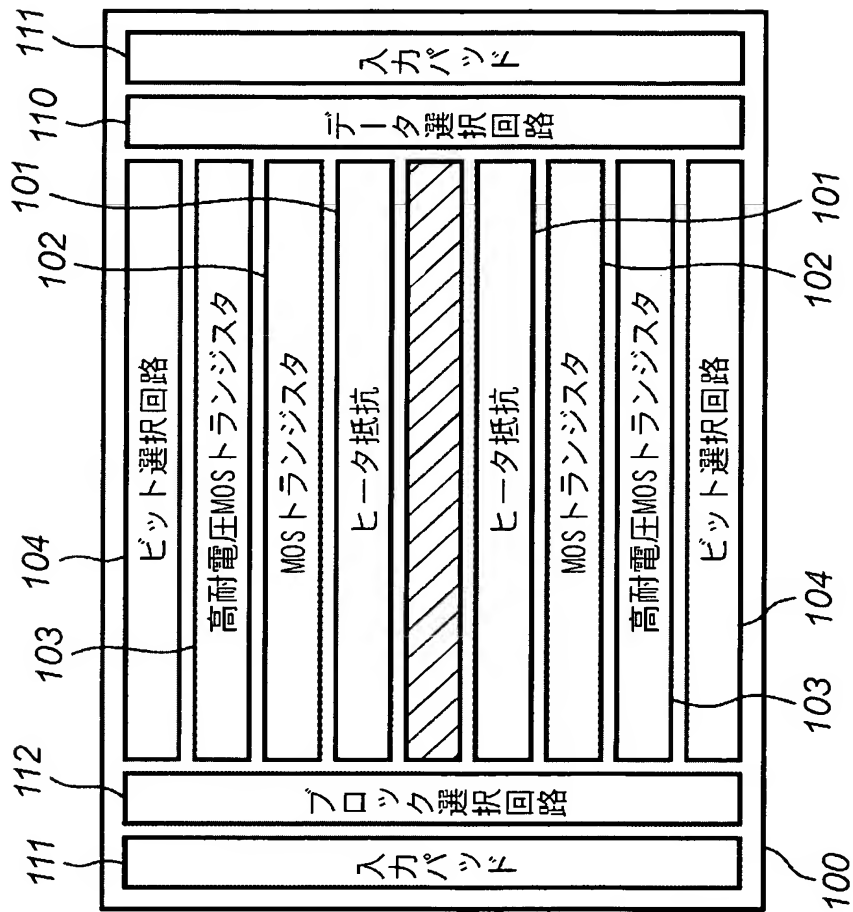
## 【符号の説明】

- 1 0 1 a 1 ~ m x ヒータ抵抗
- 1 0 2 a 1 ~ m x MOS トランジスタ
- 1 0 3 a ~ m 高耐電圧 MOS トランジスタ
- 1 0 4 ビット選択回路
- 1 0 5 電源配線
- 1 0 6 a 制御端子
- 1 0 6 b 制御端子
- 1 0 7 a 1 ~ m x 制御信号
- 1 0 8 制御信号
- 1 0 9 電流波形
- 1 1 0 データ選択回路
- 1 1 1 入力パッド
- 1 1 2 ブロック選択回路
- 1 1 3 a ~ m ブロック
- t 1 ~ t 4 時間

【書類名】

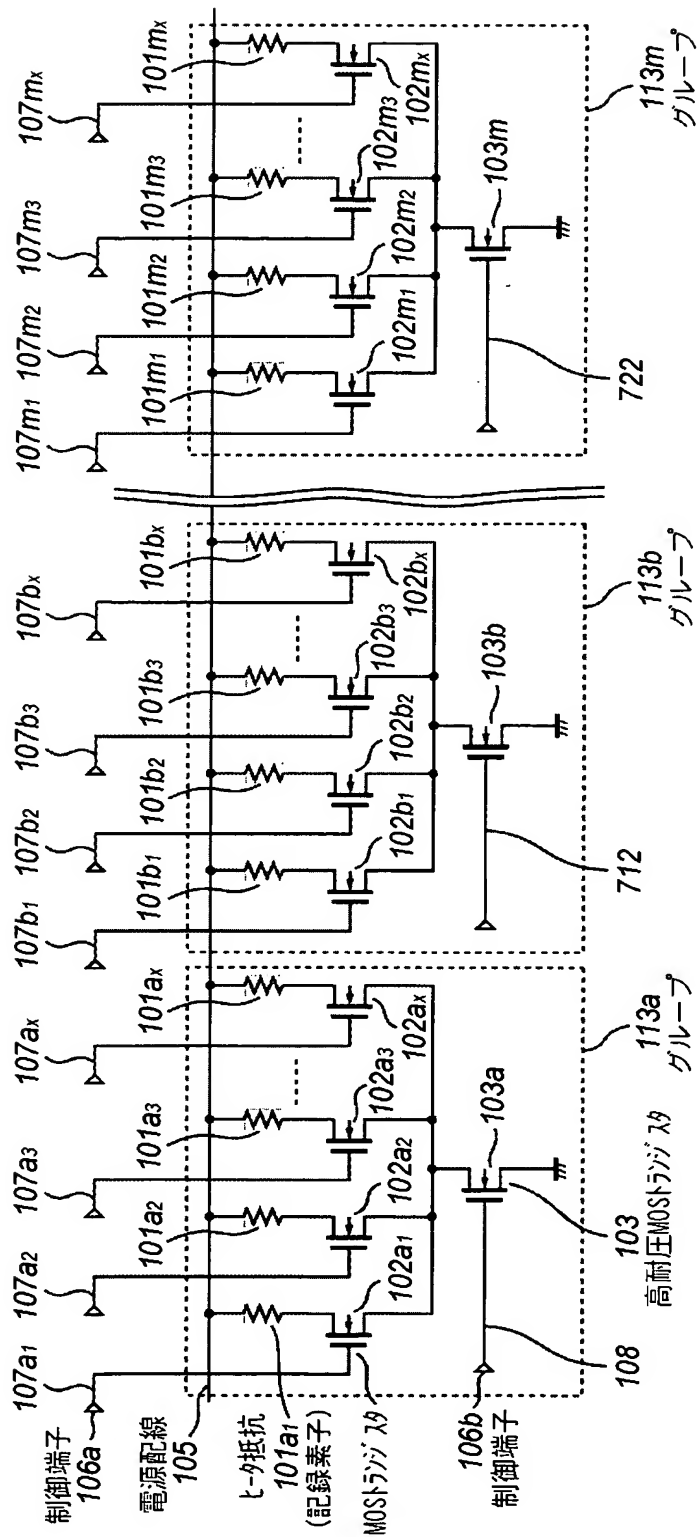
図面

【図 1】

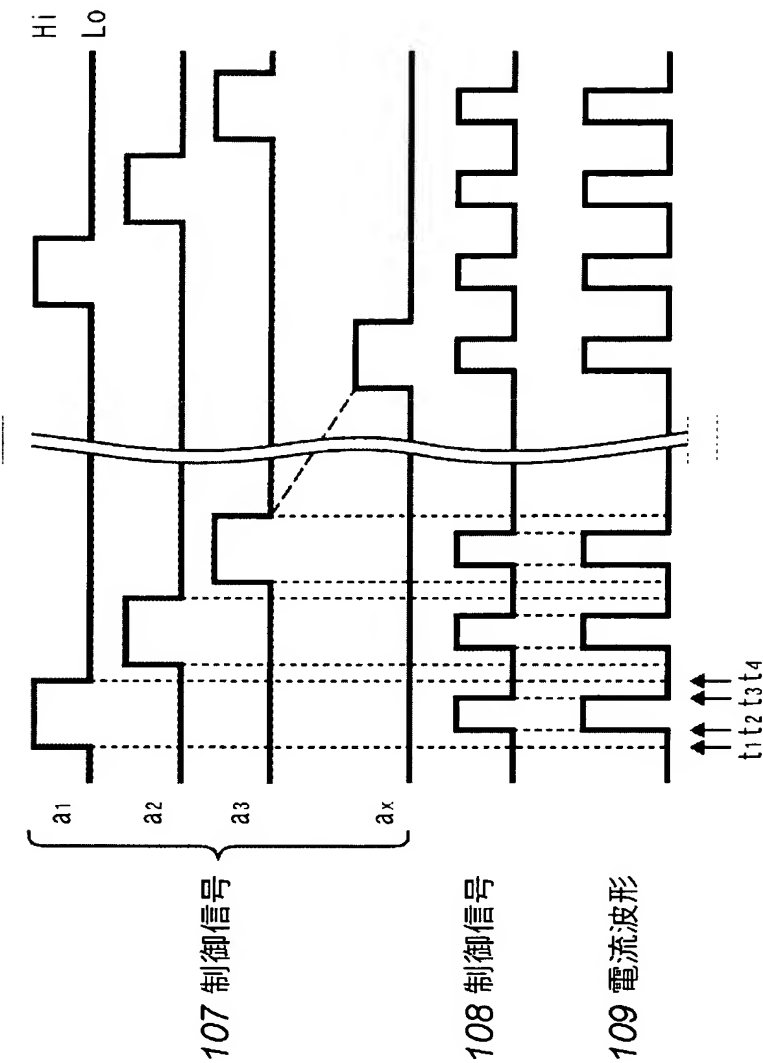


【図 2】

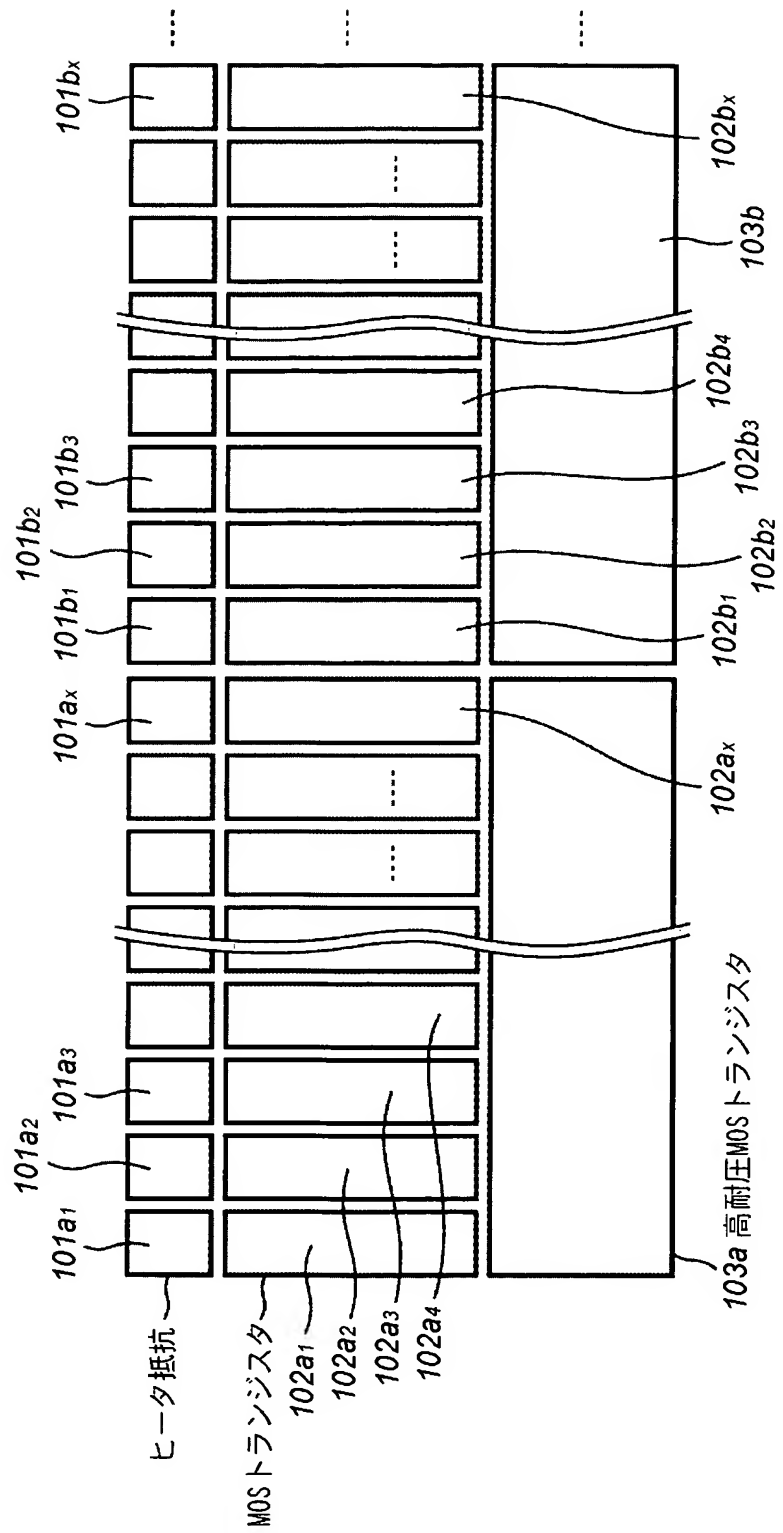
120



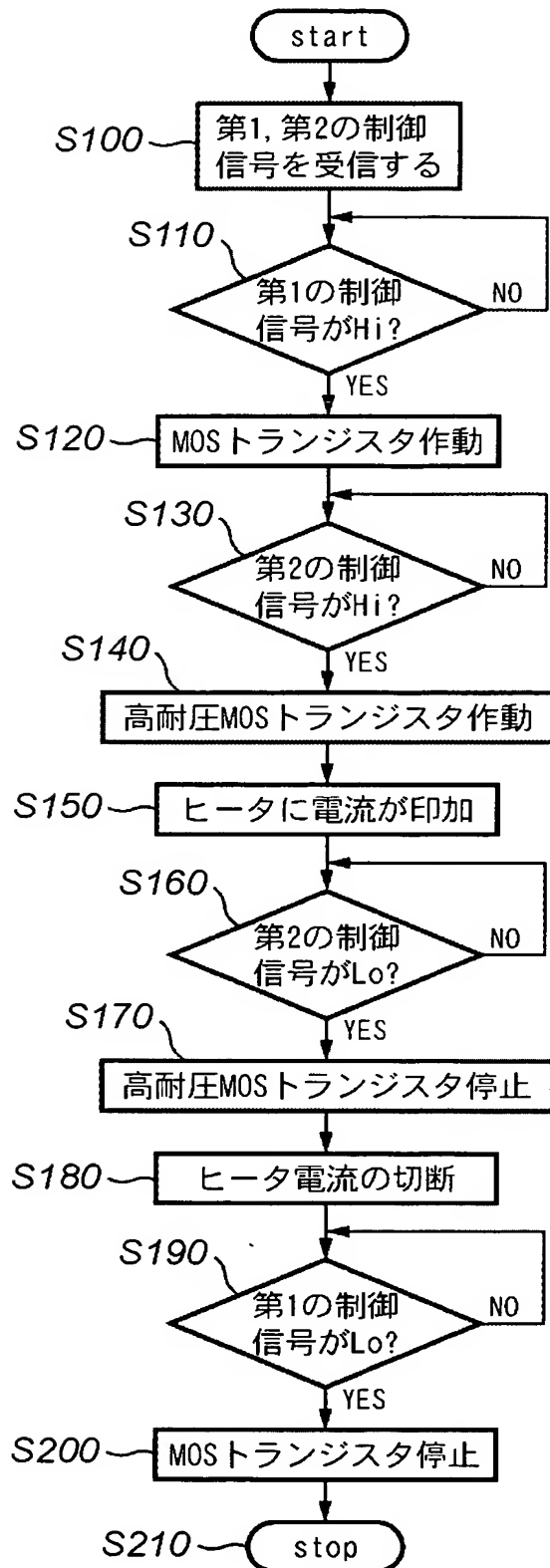
【図 3】



【図 4】

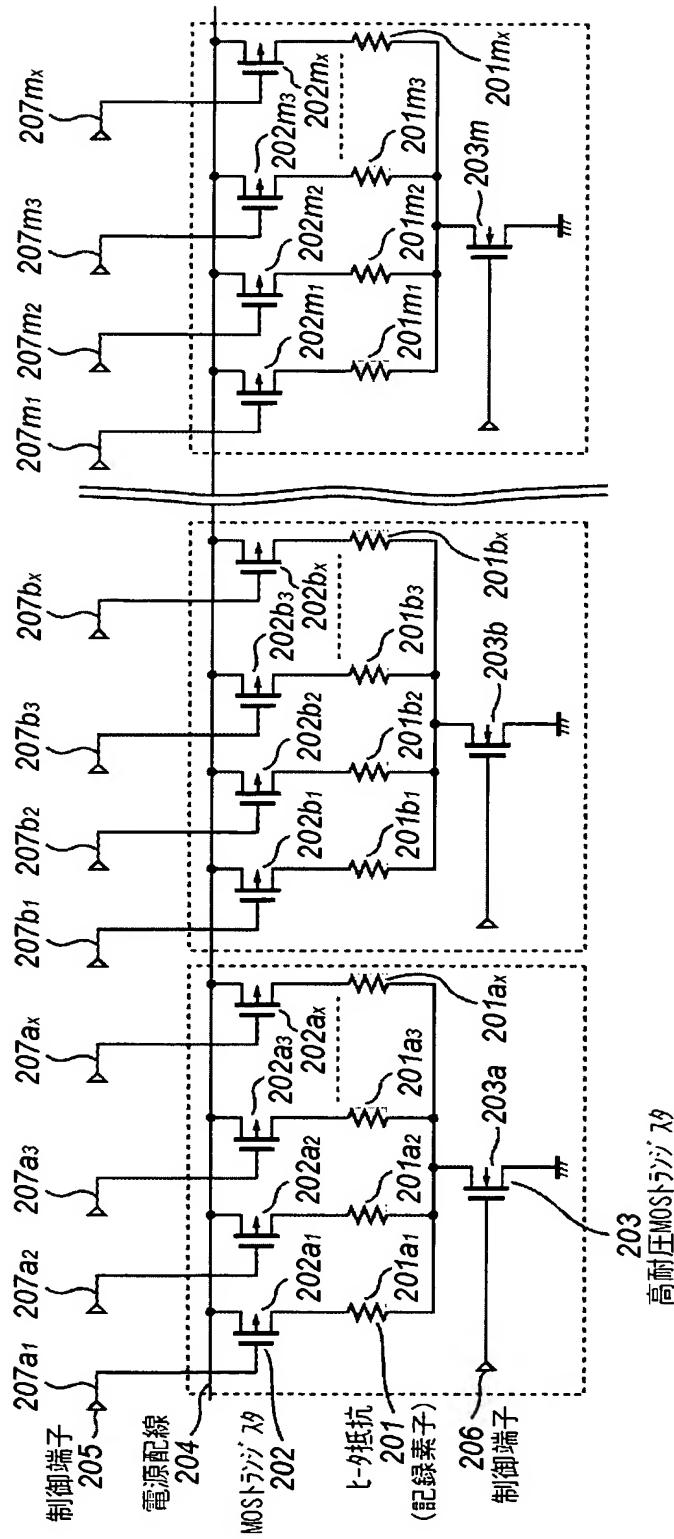


【図5】



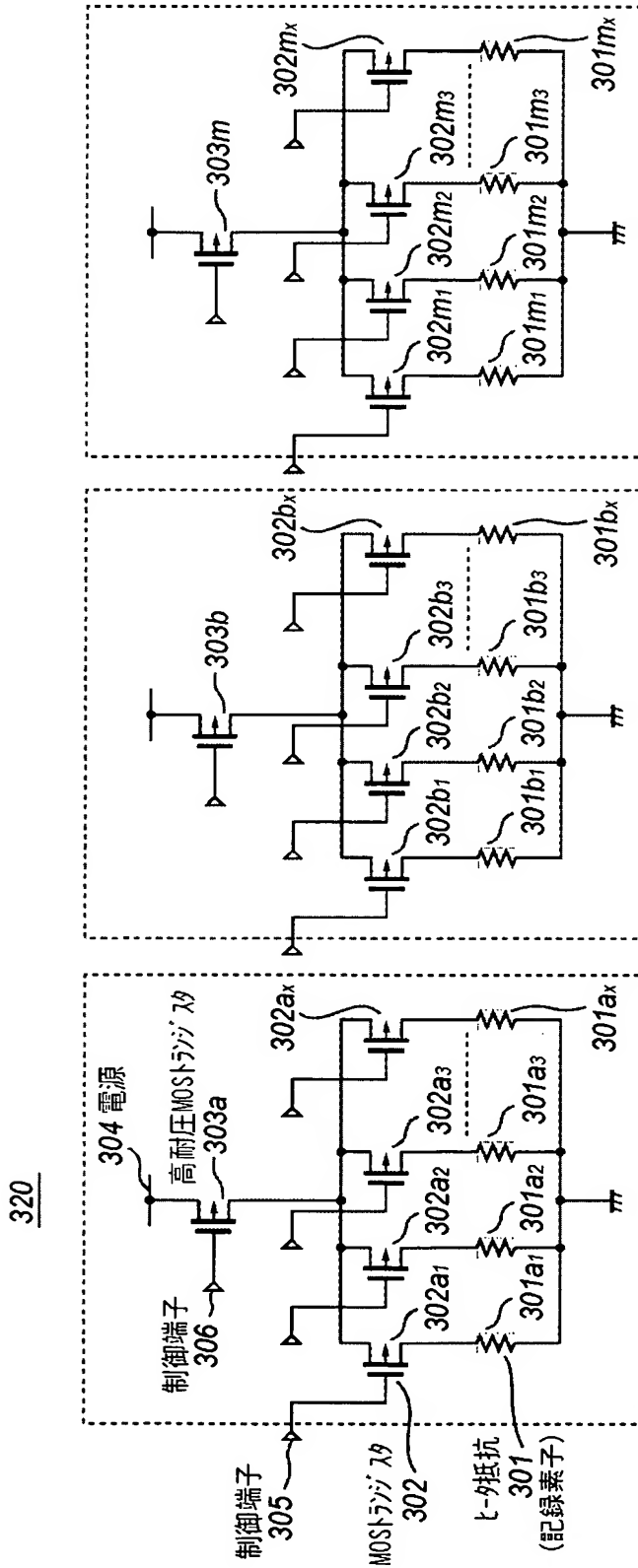
【図 6】

220



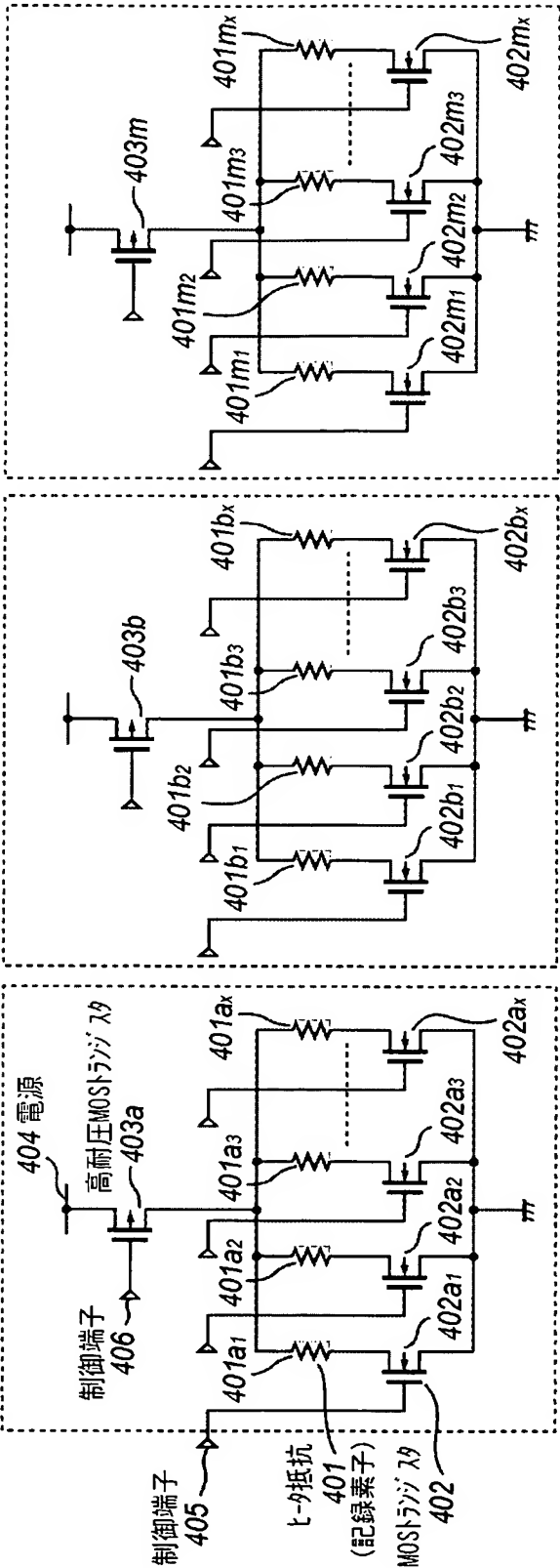


【圖 7】

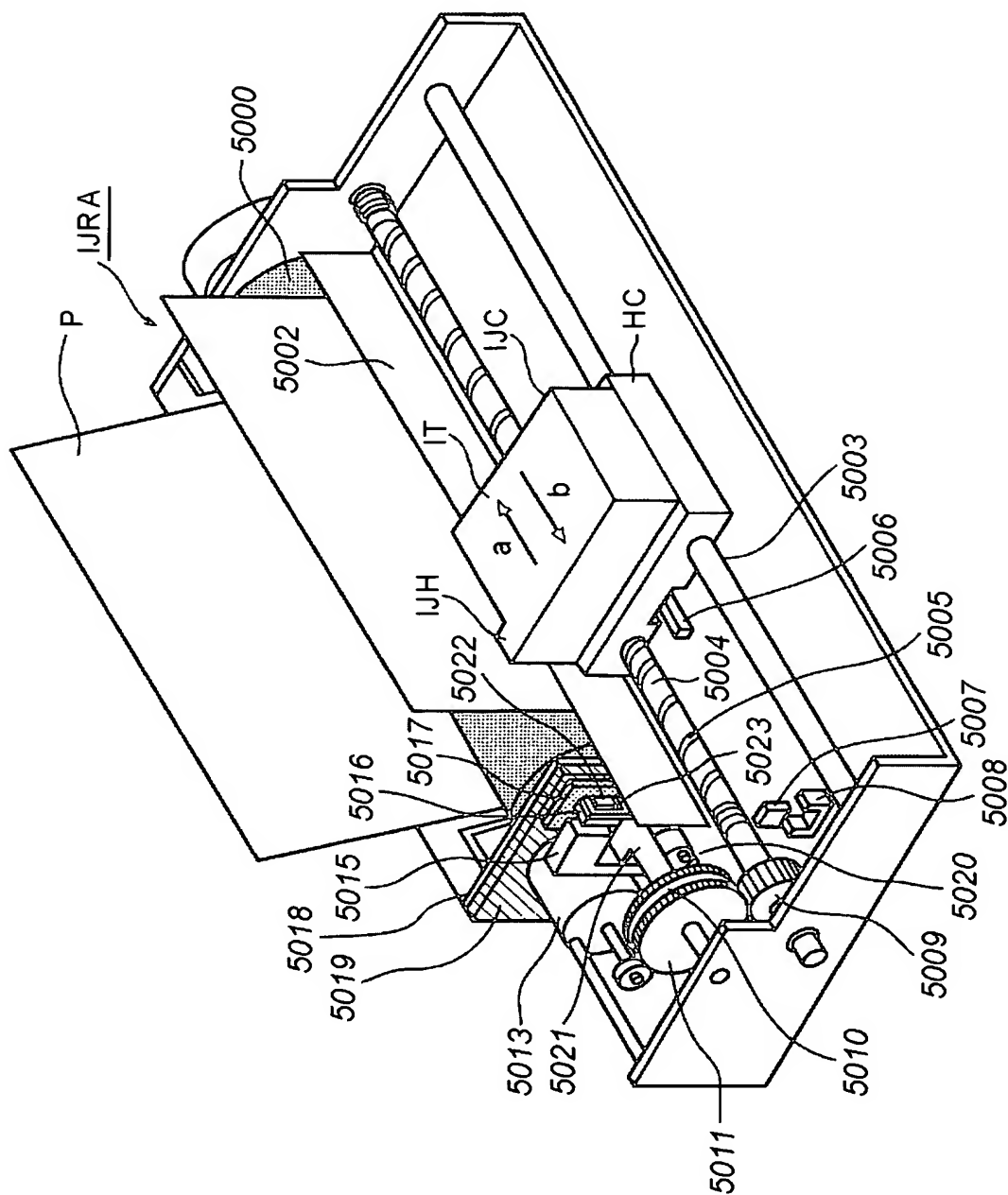


【図 8】

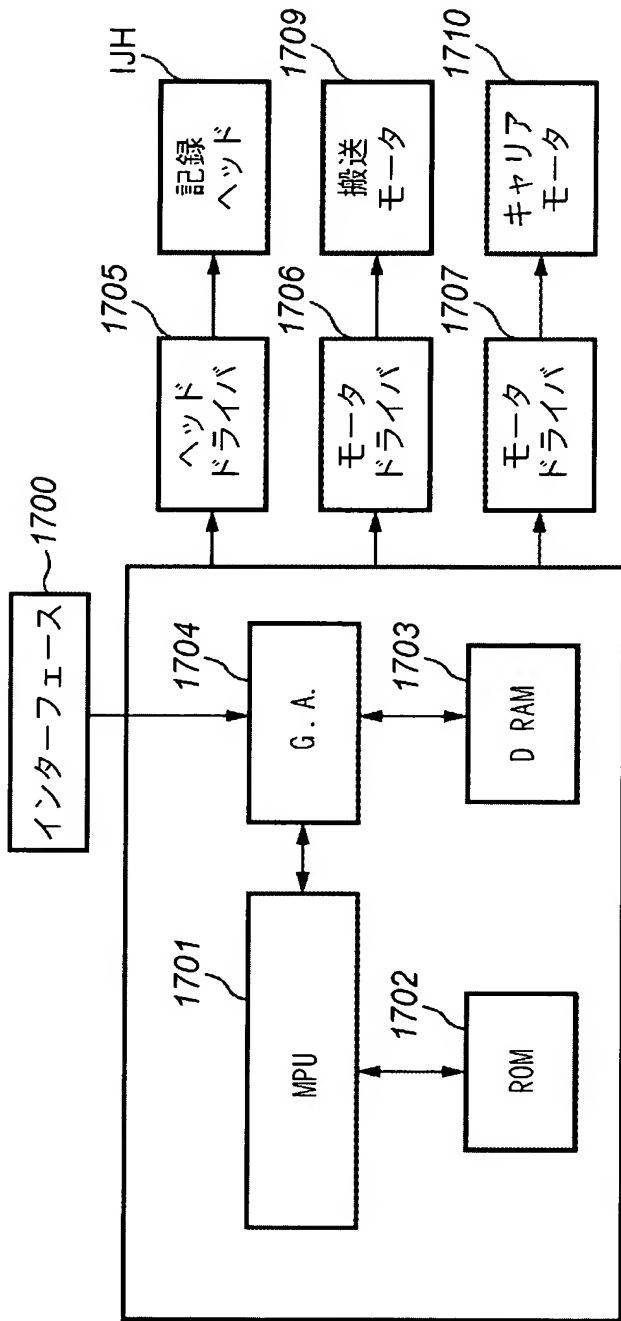
420



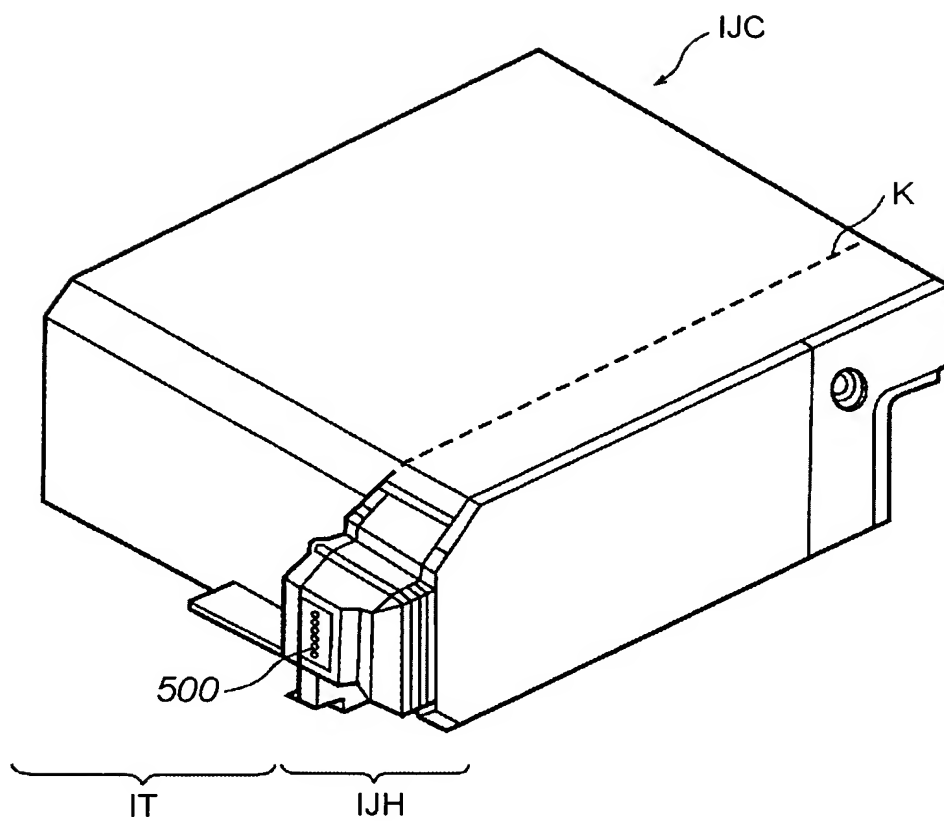
【図 9】



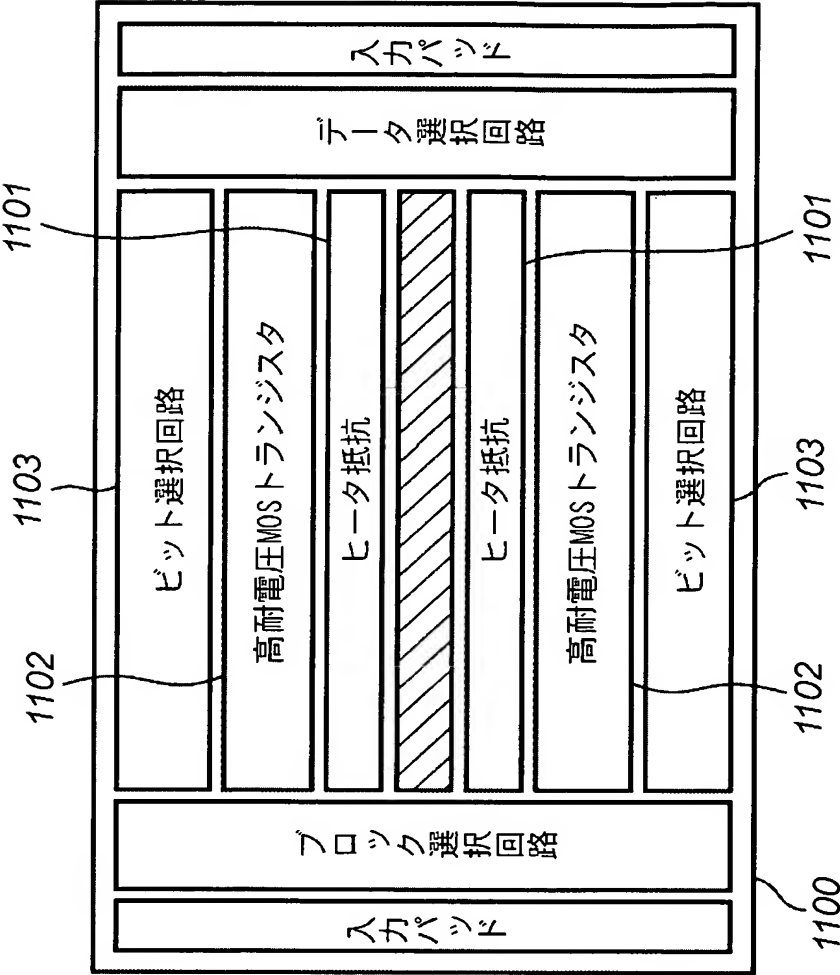
【図 10】



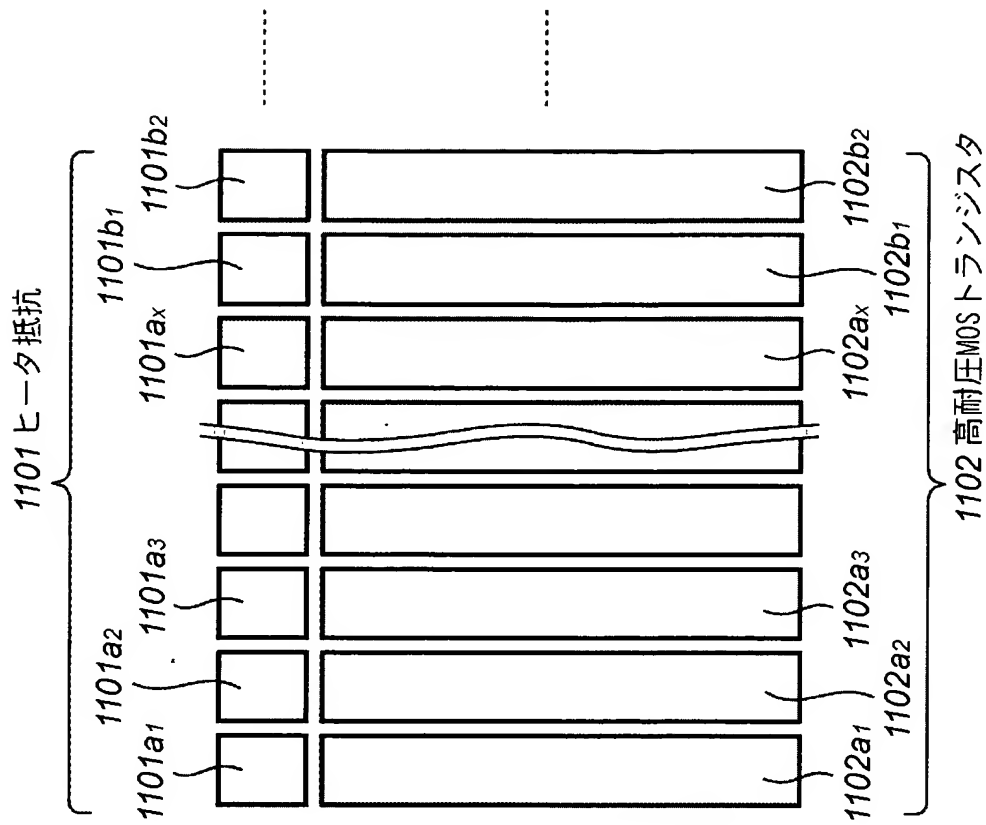
【図 11】



【図 12】

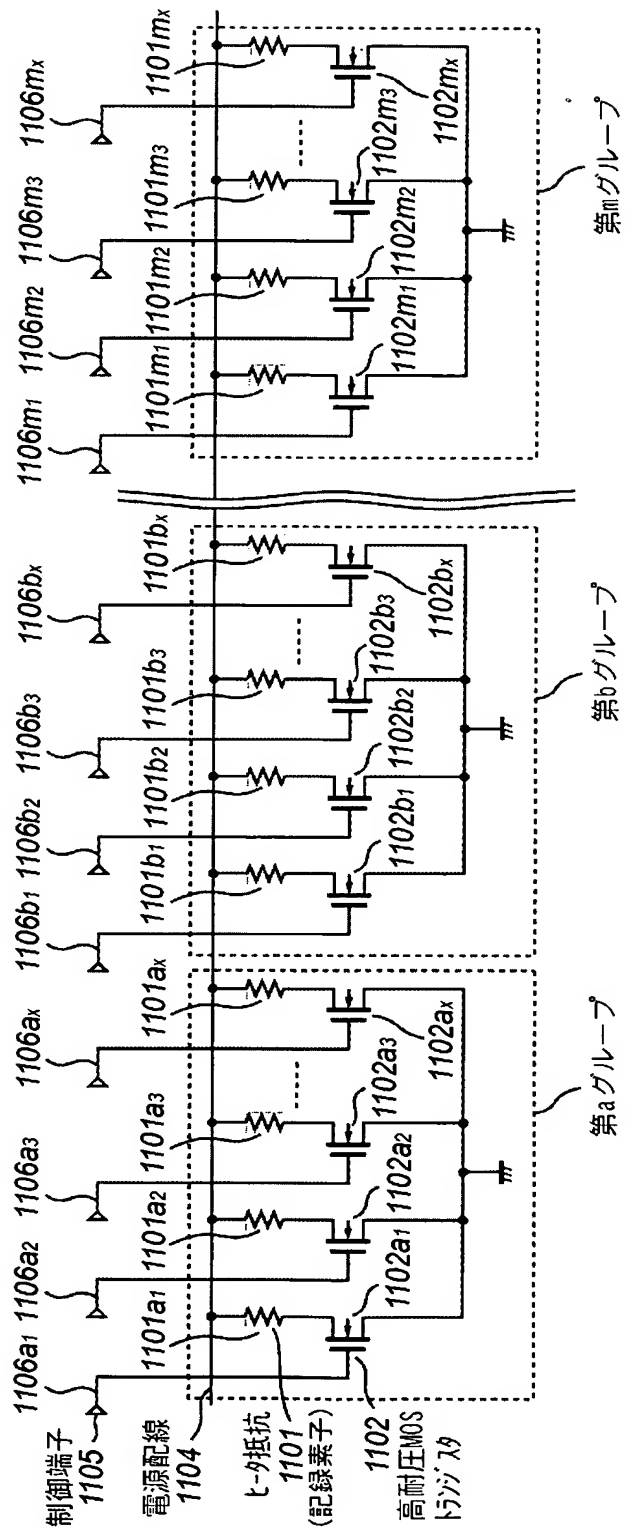


【図 13】



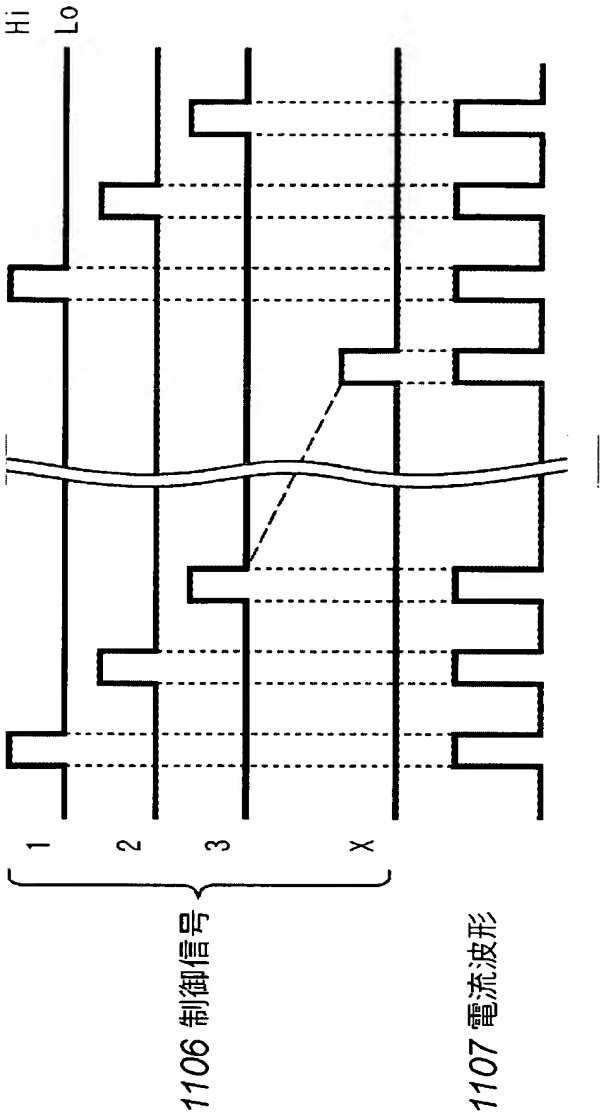
【図 14】

1102

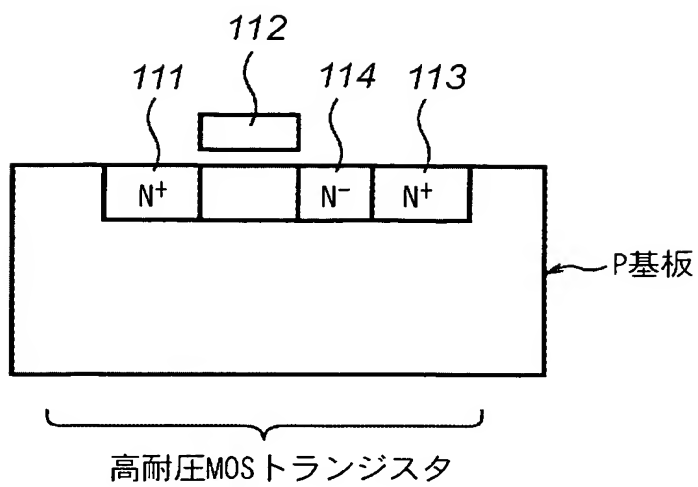




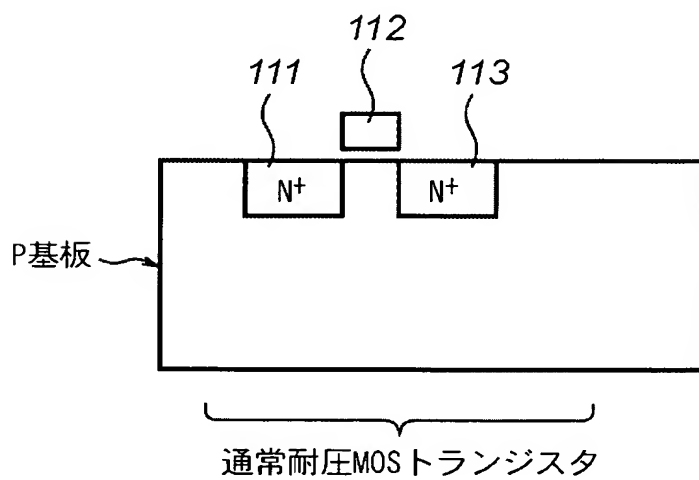
【図 15】



【図 16 A】



【図 16 B】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヒータ基板を小型化するために、ヒータ基板のサイズを増大することなくオン抵抗値を下げることのできる記録ヘッド、それを用いる画像記録装置およびそれらの制御方法を提供する。

【解決手段】 ヒータ基板上で、各グループ毎にヒータ抵抗は対応する通常のMOSトランジスタと直列に接続され、それらのピッチは接続配線を短くするために等しく設計されている。高耐電圧MOSトランジスタは各グループ毎に1つずつ配置されおり、そのピッチは、ヒータ抵抗のピッチとヒータ抵抗数 $x$ の積の長さに設計されている。そのため高耐電圧MOSトランジスタは、通常のMOSトランジスタに比べ単位面積あたりのオン抵抗値は高いものの通常のMOSトランジスタに比べて面積が $x$ 倍と広くとっているため、高耐電圧MOSトランジスタのオン抵抗を充分低くすることができる。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 2 - 2 1 4 0 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社